

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-207878

(43) Date of publication of application : 29.07.1992

(51) Int. Cl. H04N 5/78  
G11B 27/00  
H04N 5/76  
H04N 5/782

(21) Application number : 02-340316      (71) Applicant : TOSHIBA CORP

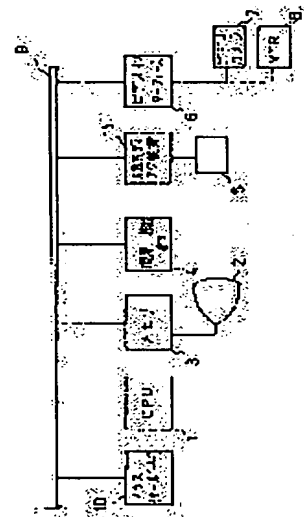
(22) Date of filing : 30. 11. 1990 (72) Inventor : SAITO AKIRA

## (54) MOVING IMAGE MANAGEMENT DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To decrease a user's burden by detecting the boundary between the cut and cut of a moving image from the size of a change rate between files, dividing the image to files having a cut as a unit and storing the one moving image in the hierarchy structure of the scenes and cuts into a memory means.

CONSTITUTION: A boundary detecting section 4 encodes the inputted moving image and detects the boundary between the cuts when the moving image of one frame unit is supplied to the boundary detecting section 4. The one cut consisting of the plural frames is stored as one file on a magnetic disk 5 by a magnetic disk 17 in this way. A CPU 1 successively reads out only the first frame of the respective cuts of the corresponding moving image names and displays the same on an SRT display device when the operator instructs the reading out of the above-mentioned image by a mouse 10 or keyboard. The moving image is stored and managed in the hierarchy structure of the scenes and cuts onto the magnetic disk in this way and the easy finding out of the necessary scenes and cuts is possible.



## LEGAL STATUS

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-207878

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 5/78  
G 11 B 27/00  
H 04 N 5/76  
5/782

識別記号

B  
E  
B  
A

庁内整理番号

7916-5C  
8224-5D  
7916-5C  
7916-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)7月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 動画像管理装置

⑯ 特 願 平2-340316

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 齊 藤 明 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

動画像管理装置

2. 特許請求の範囲

入力された動画像をフレーム間の変化量の大きさからカットとカットの境界を検出する検出手段と、

この検出手段の検出結果に応じて複数のフレームからなるカットを単位としたファイルに分割する分割手段と、

この分割手段により分割されたカットを単位としたファイルを記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶したカットを単位としたファイルごとの画像を上記記憶手段から読出して出力する出力手段と、

この出力手段により出力された画像によりカットを1まとめとしたシーンの区切りを指示する指示手段と、

この指示手段の指示に応じて1つの動画像をシーン、カットの階層構造で上記記憶手段に記憶す

る処理手段と、

を具備したことを特徴とする動画像管理装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、動画像の入力、表示、蓄積、編集等を電子的に実行する動画像管理装置に関する。

(従来の技術)

近年、VTRやビデオムービーの普及により動画像が身近なメディアの一つになっている。このような動画像はビデオカセット等により保存されるようになっているが、保存する動画像が増大するにつれ、その管理方法が問題になっている。現状では、ビデオカセットを積み上げ、その各ビデオカセットのラベルをたよりに検索するといった非効率的な方法をとらざるを得ないようになっている。

さらに、ビデオカセットが本質的にシーケンシャルなアクセスメディアであることから、検索、編集などの際に、一本のビデオカセットの中から

希望するシーンを探し出すには、テープカウンタを頼りに行うか、早送り、巻戻しをくり返さなければならぬ。

したがって、必要なシーン、カットを容易に探し出すことができず、しかもシーン、カットを単位とした編集を容易に行うことができず、さらにカット単位の分割がユーザに過度の負担を強いているという欠点がある。

(発明が解決しようとする課題)

この発明は、上記したように、必要なシーン、カットを容易に探し出すことができず、しかもシーン、カットを単位とした編集を容易に行うことができず、さらにカット単位の分割がユーザに過度の負担を強いているという欠点を除去するもので、動画像をシーン、カットの階層構造で記憶して管理することができ、必要なシーン、カットを容易に探し出すことができ、しかもシーン、カットを単位とした編集にも容易に対応でき、さらにカット単位の分割が自動的にでき、ユーザの負担を無くすことができる動画像管理装置を提供する

ことを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

この発明の動画像管理装置では、入力された動画像をフレーム間の変化量の大きさからカットとカットの境界を検出する検出手段、この検出手段の検出結果に応じて複数のフレームからなるカットを単位としたファイルに分割する分割手段、この分割手段により分割されたカットを単位としたファイルを記憶する記憶手段、この記憶手段に記憶したカットを単位としたファイルごとの画像を上記記憶手段から読出して出力する出力手段、この出力手段により出力された画像によりカットを1まとめとしたシーンの区切りを指示する指示手段、およびこの指示手段の指示に応じて1つの動画像をシーン、カットの階層構造で上記記憶手段に記憶する処理手段から構成されている。

(作用)

この発明は、入力された動画像をフレーム間の変化量の大きさからカットとカットの境界を検

出し、この検出結果に応じて複数のフレームからなるカットを単位としたファイルに分割し、この分割されたカットを単位としたファイルを記憶手段で記憶し、この記憶したカットを単位としたファイルごとの画像を上記記憶手段から読出して出力し、この出力された画像によりカットを1まとめとしたシーンの区切りを指示し、この指示に応じて1つの動画像をシーン、カットの階層構造で上記記憶手段に記憶するようにしたものである。

(実施例)

以下、この発明の一実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。第1図はこの発明の動画像管理装置のブロック構成図である。すなわち、各種制御を行うCPU1、動画像および動画像を管理するための情報などを表示するCRTディスプレイ装置2、CPU1の制御プログラムおよびCRTディスプレイ装置2に表示する画像などを記憶するメモリ3、複数のカットからなる一連の動画像を入力し、各1カットの境界を検出する境界検出部4、一連の動画像または境界検出部

4で切り出した複数のフレームからなる1つのカットを単位としたファイルを格納する磁気ディスク(HDD)5を扱う磁気ディスク装置11、ビデオカメラ7、VTR8などからのNTSC(ナショナル テレビジョン システム コミッティ)信号を入力し、この装置で動画扱うフォーマットに変換するビデオインターフェース6、ビデオインターフェース6に接続されるビデオカメラ7、またはVTR8、および入力手段としてのマウス10(あるいはキーボード)から構成されている。

上記CPU1、メモリ3、境界検出部4、ビデオインターフェース6、マウス10、磁気ディスク装置11はバス9に接続されており、CPU1からのアクセスにより制御される。

磁気ディスク5の代りに、他の記憶媒体たとえば光ディスク(ODD)を用いても、あるいはネットワークを介したリモートファイルを用いても良い。

この実施例における動画像のフォーマットの例を第2図に示す。毎秒30フレーム、1フレーム

は  $640 \times 512$  画素、1画素は濃度 (Y) 8ビット、色度 (I、Q) 各4ビットで表される。また、境界検出部4における処理は  $640 \times 512$  画素を  $8 \times 8$  のブロックに分割し、ブロックを単位として行われる。

上記境界検出部4は、第3図のように、入力画像に対してフレーム内のブロック単位に前フレームと比較して動きの有無を検出し、動き補償フレーム間予測とフレーム内予測のうち誤差の少ない方法で符号化する符号化器41、符号化器41の出力するフレーム内/フレーム間フラグを用いて連続するフレームの間のカット境界を検出する境界検出器42、符号化した動画像を復元する復号化器43から構成されている。

上記符号化器41が出力する符号化された動画像情報は境界検出器42の検出する境界によって切り分けられ、1カットが1ファイルとして磁気ディスク5に格納される。

上記復号化器43は磁気ディスク5に格納されたファイルを表示するときに復号化を行う。

直交変換器412は、切換スイッチ409から供給される画像に対して2次元の直交変換(DCT)を行うものである。量子化器413は、直交変換器412の直交変換内容を量子化するものである。逆量子化器414は、量子化器413の量子化後の  $8 \times 8$  の係数を動き補償を行うために逆量子化するものである。逆直交変換器415は、逆量子化器414からの内容を逆直交変換して復元するものである。フレームメモリ416は、逆直交変換器415からの逆直交変換して復元した内容とフレームメモリ416からループフィルタ417および切換スイッチ408を介して供給される画像とを加算器407で加算した画像(1つ前の画像)を記憶して保持するものである。

ループフィルタ417は量子化誤差を軽減するために用いられるものである。符号器418は、フレーム内/フレーム間判定器411からのフレーム内/フレーム間ブロック指示、量子化器413からの変換係数に対する量子化インデックスと量子化器指示、フレームメモリ416からの

上記符号化器41は、第4図のように、フレーム内/フレーム間判定器411、直交変換器412、量子化器413、逆量子化器414、逆直交変換器415、フレームメモリ416、ループフィルタ417、符号器418、減算器410、切換スイッチ408、409、および加算器407から構成されている。

フレーム内/フレーム間判定器411は、探索した動きベクトルを用いて動き補償を行った後のブロックと入力ブロックとの間でフレーム間予測が行われ、予測誤差が大きいときは入力ブロックでフレーム内予測が行われるものである。予測誤差が大きいとき、切換スイッチ409、408が上側に切り替わり、入力ブロックの画像が切換スイッチ409を介してそのまま直交変換器412へ出力される。予測誤差が小さいとき、切換スイッチ409、408が下側に切り替わり、動画像の入力ブロックが減算器410によりループフィルタ417からの1つ前の画像で減算された画像が直交変換器412へ出力される。

動きベクトル、およびループフィルタ417からのループフィルタオン/オフ指示によって割り合えられる符号語を符号として出力するものである。

このような構成により、フレーム内/フレーム間判定器411は、探索した動きベクトルを用いて動き補償を行った後のブロックと入力ブロックとの間でフレーム間予測が行われ、予測誤差が大きいとき、切換スイッチ409、408が上側に切り替わり、予測誤差が小さいとき、切換スイッチ409、408が下側に切り替わる。これにより、予測誤差が大きいとき、入力ブロックの画像が切換スイッチ409を介してそのまま直交変換器412へ出力され、直交変換器412で2次元の直交変換(DCT)が行われ、量子化器413で直交変換内容が量子化され、符号器418へ出力される。

また、量子化器413の量子化内容は逆量子化器414と逆直交変換器415により復元されて加算器407に供給される。この加算器407で逆直交変換器415からの復元画像とフレームメ

メモリ416からの1つ前の画像とが加算され、この画像によりフレームメモリ416の内容が更新される。これにより、符号器418はフレーム内／フレーム間判定器411からのフレーム内／フレーム間ブロック指示と量子化器413からの変換係数に対する量子化インデックスと量子化器指示、フレームメモリ416からの動きベクトル、およびループフィルタ417からのループフィルタオン／オフ指示によって割り合えられる符号語を符号として出力する。

次に、連続する一連のフレームからなる動画像をいくつかのカットに分解する方法について説明する。

1カット内の連続するフレーム間では類似度が高いのでフレーム間符号化の方が誤差が少なく、したがってフレーム内符号化を行うブロックは少なくなる。逆にあるカットの最後のフレームと次のカットの最初のフレームとの間では、フレーム間相関が低く、フレーム内符号化が有利になり、フレーム内符号化を行うブロックは局所的に増加

する。したがってこのような判定を行うことで一連の動画像を1つ1つのカットに切り出すことができる。

上記境界検出器42は、第5図に示すように、加算器421、比較器422、FF回路423～426、および論理ゲート427～433から構成されている。加算器421は、CPU1からのフレーム終了信号（あるいはフレーム開始信号）で「0」に初期化され、各ブロック毎に符号化器41からのフレーム間／フレーム内フラグを見てフレーム内であれば「1」加算し、フレーム間であれば変化しないように動作する加算器である。比較器422は、1フレーム内で符号化を行ったブロック数とあらかじめCPU1により与えられたしきい値とを比較して、ブロック数の方が多ければ変化ありのフラグを出力する比較器である。

FF回路423～426はCPU1からのフレーム終了信号により比較器422からの変化ありのフラグをラッチし、過去4フレームでの変化の有無の情報を保持する4段の回路である。論理ゲ

ート427～433は、連続する5フレームの変化の有無が「無有無\*\*」（\*は有無のどちらでもよい）、「無有有無\*」、「無有有有無」のいずれかであったときカット境界であると判定して境界検出フラグを出力する論理回路である。

このような構成により、各フレームごとに、CPU1からのフレーム終了信号により、加算器421が「0」に初期化され、各ブロック毎に符号化器41からのフレーム間／フレーム内フラグがフレーム内である場合に加算器421が「1」加算され、加算器421の加算内容が比較器422に出力される。比較器422により加算器421の加算内容つまり1フレーム内で符号化を行ったブロック数が所定のしきい値より多い場合、変化ありのフラグがFF回路423に出力される。

これにより、FF回路423～426にはCPU1からのフレーム終了信号により比較器422からの変化ありのフラグが順次ラッチされ、過去4フレームでの変化の有無の情報が保持される。FF回路423～426のラッチ内容が「無

有無\*\*」、「無有有無\*」、「無有有有無」のいずれかであったとき、論理ゲート427～433による論理演算によりカット境界であると判定して論理ゲート428から境界検出フラグが出力される。

すなわち、この回路により変化ありの状態が3フレーム以下連続し、前後が変化なしであるような場合をカット境界とみなしている。

判定の例を第6図で示す。横軸にフレーム数、たて軸に各フレームにおいてフレーム内符号化を行ったブロック数がこのように変化したとする。ピーク1はしきい値より高い状態が1フレームだけで前後は変化なしのフレームなので第5図に示す、境界検出器42により境界と判定される。したがって、第1フレームからピーク1の直前のフレームまでをカット1として切り出し、ファイルとして格納する。同様にピーク2も境界判定されるので、ピーク1からピーク2の直前までがカット2として切り出される。一方ピーク3は変化ありのフレームが「4」以上連続するので境界と判

定されない。

このような判定により、ビデオカメラ7のレンズの前を移動する物体があったり、急激なパン操作を行ったりした場合を、カット境界と誤判定することなく良好な切り分けが得られる。

この実施例では変化なしが「1」以上、変化ありが「3」以下、変化なしが「1」以上の順に連続する箇所を境界と判定しているが第5図のFF回路と論理ゲートを変更することで変化なしがTf回以上、変化ありがTw回以上、変化なしがTa回以上の順で連続する場合を判定することが可能である。

復号化器43は符号化器42と同様の構成となっている。また、符号化器42を符号化、復号化器として動作するような構成とし、特に復号化器43を設けないシステムでも良い。

ビデオインターフェース6は、第7図に示すように、A/D変換器61とフォーマット変換器62から構成されている。A/D変換器61はビデオカメラ7、VTR8などからのNTSC信号

をデジタル信号に変換して出力するものである。フォーマット変換器62はA/D変換器61からのデジタル化されたNTSC信号を第2図に示すフォーマットに変換するものである。

入力信号はNTSCの代わりにハイビジョンなど他の方式でも良い。この場合は方式の解像度に合わせてフォーマットを変換すれば良い。あるいは、あらかじめ他のシステムでこの実施例のフォーマットに変換し、ネットワークやFDD（フロッピーディスク）などを用いて入力してもよい。

次に、このような構成において、動作を説明する。まず、マウス10あるいはキーボードの指示によりビデオカメラ7あるいはVTR8に設定されたビデオセットからの磁気ディスク5への登録が指示される。すると、ビデオカメラ7あるいはVTR8からの1フレーム単位の動画像がビデオインターフェース6、バス9を介して境界検出部4に供給される。境界検出部4は入力された動画像を符号化するとともに、カット境界の検出が行われる。これにより、複数のフレームからなる

1つのカットが一つのファイルとして磁気ディスク11によって磁気ディスク5に格納される。この際、磁気ディスク5には、第9図に示すように、動画像名、カット番号、カットの長さ（秒）、1カット分の複数のフレームからなる符号化された動画像情報が記憶される。この際、カット番号はカットの順にシリアルに付与されている。

また、オペレータは上記磁気ディスク5に登録した画像の読出しをマウス10あるいはキーボードにより指示する。すると、CPU1は対応する動画像名の各カットの1フレーム目を順に読出し、CRTディスプレイ装置2で表示する。この表示に対応して、オペレータはマウス10あるいはキーボードにより、カットの区切りが正しいか否か、およびシーン（意味的、時間的なまとまりとしての連続したいくつかのカット）の区切りを指示する。CPU1は磁気ディスク5の各カットごとにシーン番号を付与するとともに、シーン単位のシリアル番号にカット番号を変更する。また、カットの区切りが正しくないと指示された場

合、CPU1は磁気ディスク5のその区切りの前後のカットを1つのカットとして、再登録し直す。

したがって、磁気ディスク5上では1つの連続する動画像に対する各シーンと各カットの関係は、第8図(a)(b)に示すように構成され、複数のカットからなるシーンが複数有り、その複数のシーンにより1つの連続する動画像が形成されているツリー構造（階層構造）で登録される。

また、各カットごとに、親となるカットや、子となるカットや、リンクするカットを、オペレータがマウス10あるいはキーボードにより指示することにより、親となるカットのアドレスや、子となるカットのアドレスや、リンクするカットのアドレスが第9図に示すように、磁気ディスク5の上記カット単位の記憶エリア内に登録される。

たとえば、シーン1のカット2とシーン2のカット5、6がリンクする関係にある場合、磁気ディスク5のシーン1のカット2に対応するデータにはシーン2のカット5、6の磁気ディスク5におけるアドレスが付加され、磁気ディスク5のシ

シーン2のカット5、6に対応するデータにはシーン1のカット2の磁気ディスク5におけるアドレスが付加されている。また、シーン1のカット3とシーン2のカット3がリンクする関係にある場合、磁気ディスク5のシーン1のカット3に対応するデータにはシーン2のカット3の磁気ディスク5におけるアドレスが付加され、磁気ディスク5のシーン2のカット3に対応するデータにはシーン1のカット3の磁気ディスク5におけるアドレスが付加されている。

また、磁気ディスク5におけるカット単位の記憶エリアには、代表フレームの符号化された動画像として、1フレーム目の画像や途中のフレームの画像が登録される。この代表フレームの画像は早送りをする際に用いられるようになっている。

また、CPU1は上記1つの連続する動画像に対するツリー構造(階層構造)を示す画像(第8図(b)参照)を作成し、磁気ディスク5に登録するようにしても良い。この場合、その動画像に対するカットと関連づけて磁気ディスク5上に登

録されるようになっている。

また、オペレータによりマウス10あるいはキーボードで画像編集等が指示されるとともに動画像名が指示されると、その動画像名に対応するツリー構造(階層構造)を示す画像が磁気ディスク5から読出されて、第10図に示すように、CRTディスプレイ装置2のウィンドウ21で表示される。このウィンドウ21には1つの動画を処理してシーン・カットに分類した構造が表示されており、各シーン、カットがアイコンで表示されている。ついで、オペレータによりマウス10あるいはキーボードで所定のアイコンの再生を指示すると、別のウィンドウ22がオープンし、そのアイコンの示すシーンあるいはカットが磁気ディスク5から読出されて、ウィンドウ22で表示される。

上記したように、入力された動画像をフレーム間の変化量の大きさからカットとカットの境界を検出し、この検出結果に応じて複数のフレームからなるカットを単位としたファイルに分割し、こ

の分割されたカットを単位としたファイルを磁気ディスクで記憶し、この記憶したカットを単位としたファイルごとの画像を上記磁気ディスクから読出して出力し、この出力された画像によりカットを1まとめとしたシーンの区切りをマウスあるいはキーボードにより指示し、この指示に応じて1つの動画像をシーン、カットの階層構造で上記磁気ディスクに記憶するようにしたものである。

これにより、動画像をシーン、カットの階層構造で磁気ディスクに記憶して管理することができ、必要なシーン、カットを容易に探し出すことができ、しかもシーン、カットを単位とした編集にも容易に対応でき、さらにカット単位の分割が自動的にでき、ユーザの負担を無くすることができる。

#### 【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、動画像をシーン、カットの階層構造で記憶して管理することができ、必要なシーン、カットを容易に探し出すことができ、しかもシーン、カットを単位とした編集にも容易に対応でき、さらにカット単

位の分割が自動的にでき、ユーザの負担を無くすることができる動画像管理装置を提供できる。

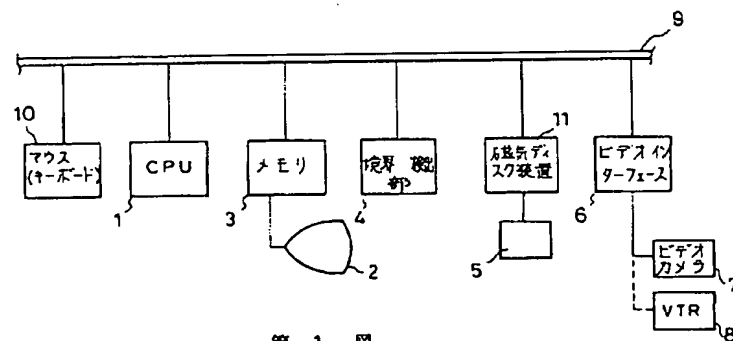
#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は全体の構成を示す概略ブロック図、第2図は動画像フォーマットの一例を示す図、第3図は境界検出部の構成を示すブロック図、第4図は符号化器の構成を示す図、第5図は境界検出器の構成を示す図、第6図は境界検出器の動作を説明するための図、第7図はビデオインターフェースの構成を示すブロック図、第8図は動画像の管理構造を説明するための図、第9図はカットを単位としたファイルの構成例を示す図、第10図は表示画面の例を示す図である。

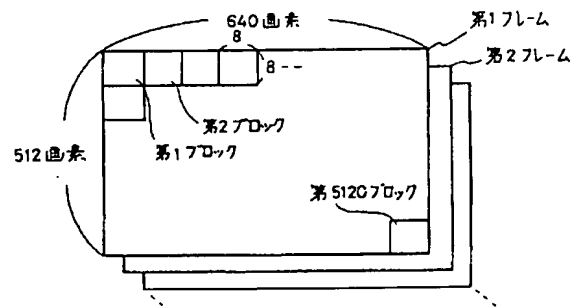
1…CPU、2…CRT、3…メモリ、4…境界検出部、5…磁気ディスク、6…ビデオインターフェース、7…ビデオカメラ、8…VTR、9…バス、10…マウス、11…磁気ディスク装置、41…符号化器、42…境界検出器、43…復号化器、411…フレーム内/フ

レーム間判定器、421…加算器、422…比較器、423～426…FF回路、427～433…論理ゲート。

出願人代理人 井理士 鈴江武彦

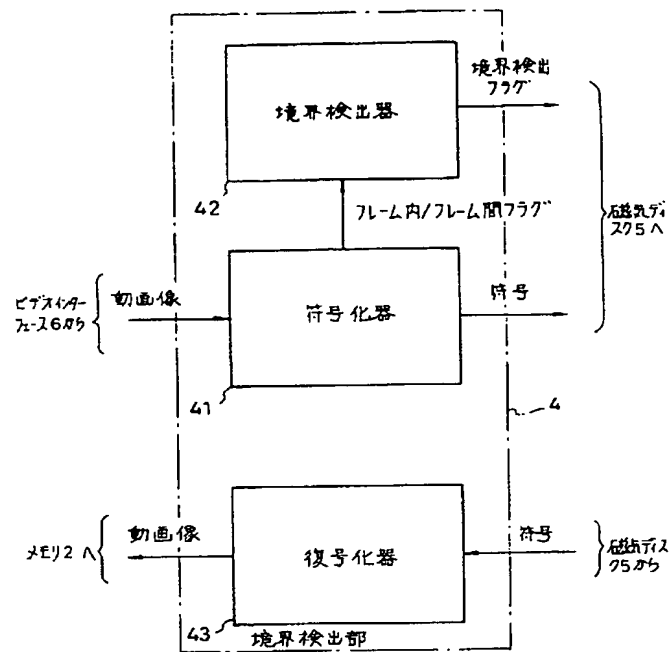


第 1 図

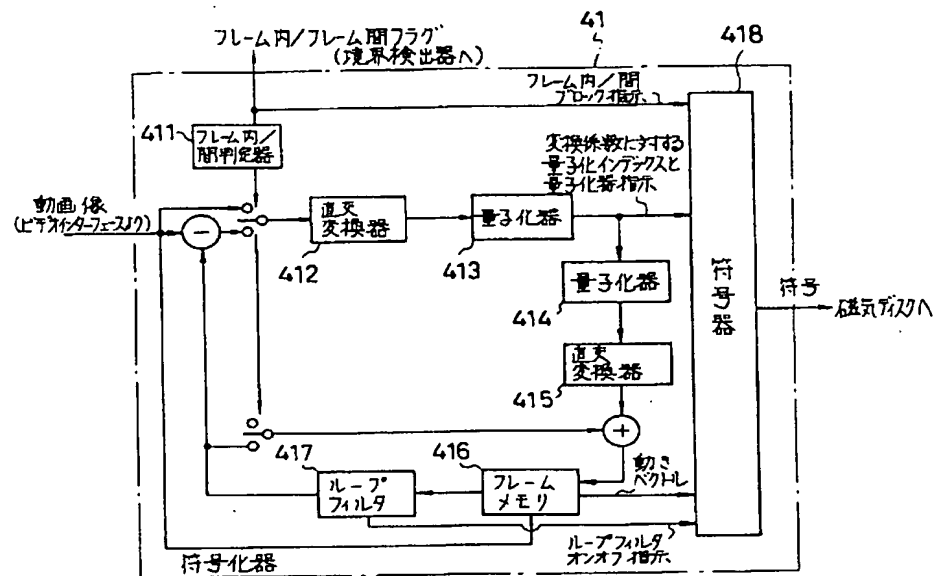


第 2 図

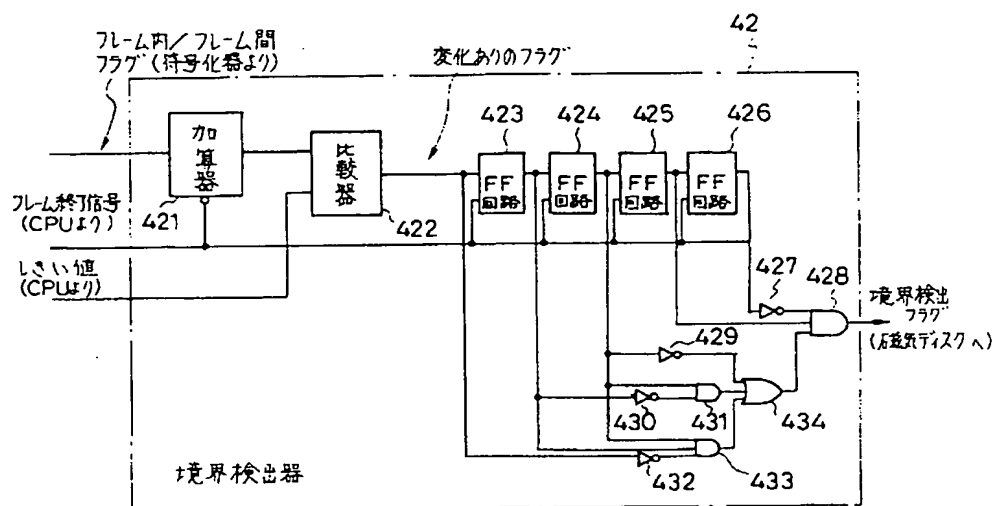




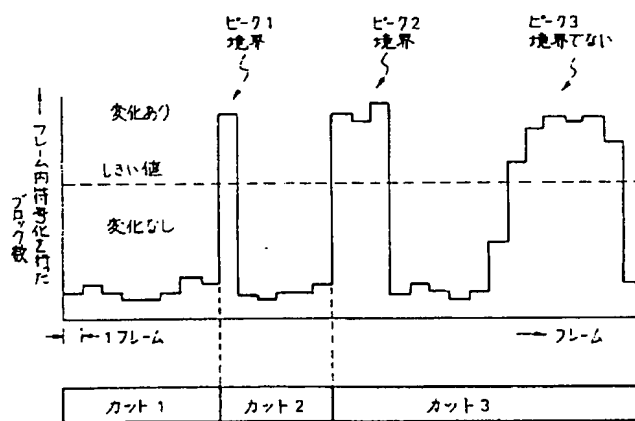
第 3 圖



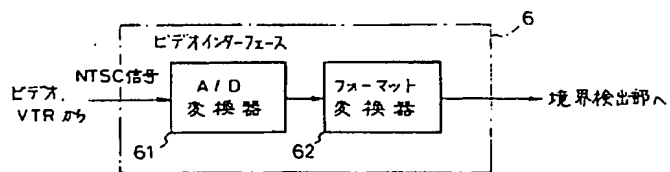
第 4 图



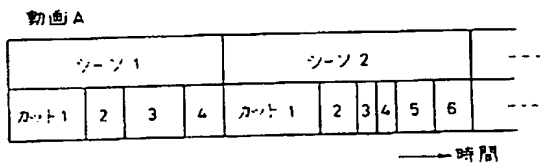
第 5 図



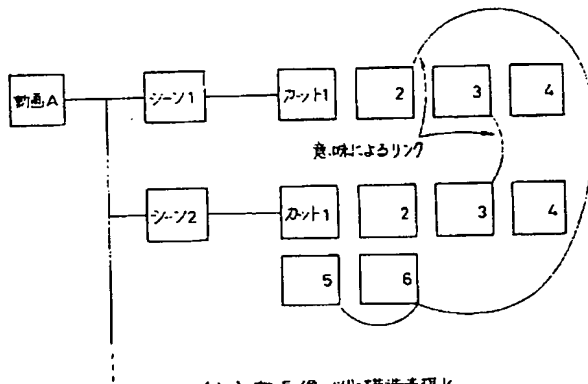
第 6 図



第 7 図



(a) 動画像



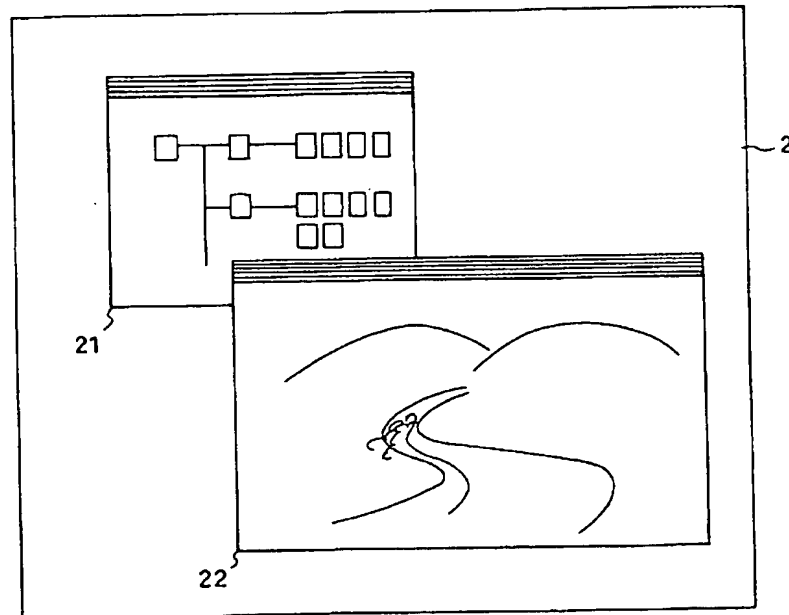
(b) 動画像のツリー構造表現と意味によるリンク

第 8 図

動画像名
シーン番号
カット番号
カットの長さ(秒)
代表フレーム
符号化された動画像 (複数の動画像)
親のカットのアドレス
子カットのアドレス1
2
3
...
対応によりリンクするカットのアドレス1
2
3
!

5

第 9 図



第 10 図